# SWITCHING POWER SUPPLY DEVICE

Publication number:

JP8098514

Publication date:

1996-04-12

Inventor:

YOSHIZAWA NORIYUKI; OTAKE TETSUSHI

Applicant:

**TOKO INC** 

Classification:

- international:

H02M3/155; H02M3/04; (IPC1-7): H02M3/155

- european:

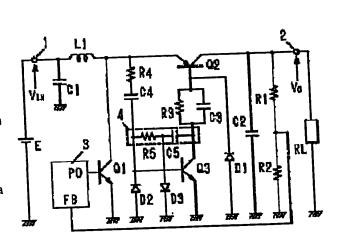
Application number: Priority number(s):

JP19940248632 19940916 JP19940248632 19940916

Report a data error here

## Abstract of JP8098514

PURPOSE: To obtain a switching power supply device of a transistor rectification system where the high-voltage state of an output voltage for a long time is prevented when starting the switching power supply device where the input voltage is higher than the set output voltage. CONSTITUTION: The base of a transistor Q2 as a rectifier element is connected to the collector of a transistor Q3 for drive via a base current-limiting resistor R3. A feedback circuit 4 using a resistor R5 and a capacitor C5 is provided between the collector and the base of the transistor Q3 for drive. A diode D3 is connected between the connection point between the resistor R5 and the capacitor C5 of the feedback circuit 4 and the ground, thus rapidly actuate the transistor Q3 for drive and the transistor Q3 in and preventing the output voltage from becoming a high-voltage state for a long time.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(11)特許出額公開登号

特開平8三98514 / (43)公岡日 平萬8年(1986) 4月12日

(51) Int.CL*		政则起号	庁内整理番号	PΙ	技術表示協所
H D 2 M	3/155	F			
		s			

審査開求 未開求 競求項の数2 FD (全 6	全層家 米	風水 跳水	貝の数2 上	י ער	( <u>32</u> (	3 DU
-------------------------	-------	-------	--------	------	---------------	------

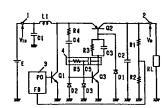
		審査請求	宋龍宋	競求項の数 2	FD	(全	6	D)
(21)出顧書号	<b>♦ 1</b> ¥8 − 248632	(71)出職人	東光株	式会社				
(22) 出版日	平成6年(1994)9月16日	(72)発明者	古澤 (	大田区東曽谷 2 数之 触ヶ島市大学五 吐烙玉事養所内				東光
		(72)発明者	大竹 特玉果			18番地	: :	東光
		(74)代理人	弁理士	大田 領				

### (54) 【発明の名称】 スイッチング電気装置

【目的】 入力電圧が設定される出力電圧より高い場合 のスイッチング電源装置始勤時において、出力電圧が長 時間に誇って真電圧状態となるのを防止した。トランジ スタ整塊方式のスイッチング電源装置を得る。

**【横成】 整造素子としてのトランジスタQ2のペース** ース電池阿限抵抗R3を介して駆動用トランジスタ Q3のコレクタを接続し、駆動用トランジスタQ3のエミッタをアースに接続する。駆動用トランジスタQ3の コレクタ、ベース間に抵抗R5とコンデンサC5による 帰還回路4を設ける。帰還回路4の抵抗R5とコンデン サC5の接続点とアース間にダイオードD3を接続す

【効果】 駆動用トランジスタQ3及びトランジスタQ 2 は速やかにアクティブ動作状態となり、出力電圧が長 時間に渡って森電圧状態とならない。



特爾平8-98514

状態を維持できなくなる。すると、駆動用トランジスタ Q3が飽和領域での動作状態となることでトランジスタ Q2 も飽和領域でオン、オフし、出力電圧が上昇する、 斡御回路3の出力電圧安定化機能によってスイッチング 動作が停止し、出力電圧が降下する、という過程を繰り 返す間欠動作状態となり、出力電圧のリップルが大きく カス そのかめ リップルの少ない安定した出力電圧V 。を供給できる入力電圧Vioに上限が存在することにな

【0009】ととで、抵抗R5とコンデンサC5による 10 併設同路4は、駆動用トランジスタQ3のベースに流入 する電波の一部を駆動用トランジスタQ3のコレクタよ りエミッタへ流し、ベースに入力される信号に負帰還を かけることになる。そのため駆動用トランジスタQ3の 利得は低下し、非飽和領域での動作が行われ易くなる。 これにより、間欠助作状態となってしまう入力電圧V:。 の絡は上昇し、 スイッチング電源装置の入力電圧V...の 適用範囲を広く取ることができた。

[0010]

【発明が解決しようとする課題】特願平6-15843 ZO 号にて提案した図2に示すスイッチング電源装置は、整 **遠索子としてダイオードの代わりにトランジスタを使用** することで、電力空換効率を向上させ、かつ、設定され る出力電圧V。に対して入力電圧V。が低くとも高くと も使用できる昇降圧型のスイッチングレギュレータを形 成している。そして、駆動用トランジスタQ3のコレク タ、ベース間に帰還回路4を設けることで、入力電圧V ...が高い場合での駆動用トランジスタQ3の動作がもっ ばら非顔和伽城で行われるようにしている。 されにより 間欠動作が抑制され、入力電圧V<sub>1</sub>の適用範囲を広く取 れるという利点があった。

【0011】しかしこの回路構成では、入力電圧Vょ。が 設定される出力電圧V。より高い場合、回路の始勤時に おいて出力電圧V。にオーバーシュートを生じ、ある期 団(時間にすると数10mg)の間、出力電圧V。がは ば入力電圧V。の電圧値まで上昇してしまうという事態 が発生した。この図2に示す回路の始勤時の動作は、以 下のようになると考えられている。

【0012】回路始勤時において、先ず入力降子1に入 力電圧V, が印加されると制御国路3が作動し、スイッ チングトランジスクローにスイッチング助作を行わせ る。Cのスイッチング動作開始時には、平滑コンデンサ C 2 は未充電状態であるため、出力電圧が低い時の対応 としてスイッチングトランジスタQ 1 のオン期間は長く なる。そのため、スイッチングトランジスタロ1がター ンオフした時、チョークコイルし1とトランジスタQ2 の接続点には入力電圧V。にチョークコイルし「に設起 されたフライバック電圧が重要した高い電圧が発生する とになる。この高電圧の発生とコンデンサC 4 が未充 電状感であることによって、駆動用トランジスタQ3の 50 Q2のベース電波を過大に渡し続ける。その結集、出力

ベースには、抵抗R4とコンデンサC4を介して駆動用 トランジスタQ3を飽和領域で動作を行わせるのに充分 な電流が流入する。

【0013】すると駆動用トランジスタQ3はオン状態 となり、とれによりトランジスタQ2のペース電流がペ -ス電波制限抵抗R3とコンデンサC3の並列回路、駆 動用トランジスタロ3のコレクタ エミッタの経路で液 れ、トランジスタQ2は飽和領域での動作でオン状態と なる。トランジスタロ2がオン状態となることで、入力 電圧V:。にチョークコイルL l に誘起されたフライバッ

ク電圧が重叠した高電圧が平滑コンデンサC2を充電 し、出力電圧V。を上昇させる。やがて、コンデンサC 4の充電の進行により、単抗R4、コンデンサC4を介 して駆動用トランジスタQ3のベースに流入する電流は 減少していき、駆動用トランジスタQ3はアクティブ動 作状態へ移行し始める。

「0014】定常運転時には、オン期間の短いスイッチ ング動作によって抵抗R4、コンデンサC4を介して昭 動用トランジスタQ3のペースに流入する電流は小さ く、駆動用トランジスタQ3は非飽和領域におけるアク ティブ動作状態となっていた。そして、このアクティブ 動作状態での駆動用トランジスタQ3のコレクタに強入 するトランジスタQ2のペース電流は、トランジスタQ 2に非飽和領域で助作を行わせ、出力電圧V。を設定す べき値に制御するようなものであった。しかし始動時に おいては、帰退回路4のコンデンサC5の充電が済むま での間、トランジスタQ2のベース電波の一部がトラン ジスクQ2のペースからペース電流制限抵抗R3とコン デンサC3の並列回路、帰辺回路4を介して駆動用トラ ジスタQ3のペースへ渡入してしまうことになる。

【00】5】そのため駆動用トランジスタロ3のベース には、抵抗R4、コンデンサC4を流れる電流と帰辺回 路4を流れる電流との合成電流が流入することとなり、 この合成電流により駆動用トランジスタQ3のコレクタ に流入するトランジスタQ2のベース電流が決定される ことになる。周知のようにエミック接地のトランジスタ 素子には ベースに渡入する電流のh...供の電流をコレ クタに達す電波増幅作用がある。そのため、駆動用ト ンジスタロ3のペースに違入する合成電流は、自身の b ni 倍のトランジスタQ2のベース電波を駆動用トランジ

スタロ3のコレクタに導くことになる。 【0018】このことから、駆動用トランジスタQ3の コレクタに運かれるトランジスタロ2のペース電流が充 分に大きければ、トランジスタQ2は飽和領域での動作 でオン状態となり、入力電圧V...がそのまま出力増子2 へ現れることになる。従って、駆動用トランジスタQ3 のベースに帰還回路4のコンデンサC5の充電が済むま でトランジスクロ2のベース電流の一部が供給され終 とれにより駆動用トランジスタロ3はトランジスタ

【特許請求の範囲】

**【題求項】** スイッチング素子がターンオフした時に インダクタンス要素にフライバック電圧を発生させ、設 フライバック電圧によるエネルギーを登波平滑すること により所望の直流電力を得るスイッチング電源装置にお

PNP型トランジスタよりなり、整波素子として動作

るトランジスク整波素子、 NPN型トランジスタよりなり、映トランジスタ整波素 子のベースとアース間に電流制限抵抗と直列にコレク 10 タ、エミッタが接続され、鉄トランジスタ整流素子の動 作を制御する区助用トランジスタ、

抵抗とコンデンサの直列回路よりなり、紋駆助用トラン ジスタのコレクタ、ベース間に接続される帰辺回路、 数帰辺回路の抵抗とコンデンサの接続点とアース間にカ ソードをアース側として接続されるダイオード、を備え かととを特徴とするスイッチング電道装置。

たしてを行成に、9 のイファンソ 4000 AMAの ( (請求項2) 前記駆動用トランジスタは、トランジス タ整漁業子とインダクタンス素子の接続点よりコンデン サを介してオン、オフ朝御信号の供給を受けることを特 徴とする論求項1に記載のスイッチング電源装置。

#### 【発明の詳細な説明】 [1000]

【産業上の利用分野】本発明は、整流素子の導通時の損 失を少なくして電力変換効率を改替したスイッチング電 滋装置に関する。

[0002]

【従来の技術】スイッチング電源装置の効率を向上させ る一手段として、整流素子にダイオードに代えてトラン ジスタを使用することが考えられる。一般に、ダイオー ドの粗方向電圧V, よりトランジスタのコレクタ、エミッタ間の飽和電圧の方が小さく、発生する損失が小さい ととが知られている。 との点に着目し、スイッチング素 子のスイッチング動作に同期してトランジスタのオン、 オフ動作を制御することにより整流素子としての機能を 担わせ、スイッチング電源装置における整流素子での扱 失を低減しようというものである。このようなトランジ スタ整流素子を使用することにより高い電力変換効率を 実現したスイッチング電源として、本発明者は特職平6 -15843号において、図2に示すスイッチング電源 装置を提案している。

【0003】図2に示す回路において、チョークコイル し1、スイッチングトランジスタQ1、トランジスタ整 流素子としてのPNP型のトランジスタQ2及び平滑コ ンデンサC2により、チョップアップ型のDC-DCコ ンパータを形成している。スイッチングトランジスタQ 1のベースには、抵抗R1、抵抗R2によって分圧された出力電圧の検出値に応じて、オン、オフ期間のデュー ティが変化する制御信号を出力する制御回路3が設けら れる。トランジスタ整流素子としてのトランジスタQ2 50

のペースには、ペース電波制限抵抗R3とコンデンサC 3の並列回路を介して、駆動用トランジスタQ3のコレ クタが接続される。

【0004】原動用トランジスタの3のエミッタはアー 1000年1年8時にアンシハテロ3のユミッフはアー ス化接続し、ペースは抵抗R4とコンデンサC4の直列 国路を介してチョークコイルし1とトランジスタQ2の 接続点に接続し、オン、オフ借号を得る。昭助用トラン ジスタQ3のコレクタ、ベース関に抵抗R5、コンデン サC5の直列回路による帰辺回路4を接続する。トラン ジスタQ2のペースとアース間に接続されたダイオード D1は、トランジスタQ2のターンオフ時におけるペー ス領域の蓄積電荷を放電させるための電流路を形成し、 駆動用トランジスタQ3のペースとアース間に接続され たダイオードD2は、コンデンサC4の放電路を形成す

【0005】以上のような様成としたスイッチング電源 禁煙は、設定される出力気圧V。に対して入力気圧V.。 が低い場合にはチョップアップ型の昇圧コンパータとして機能し、整液用トランジスタQ2は整液素子として動 作する。逆に、設定される出力電圧V。に対して入力電 圧V.。が高い場合にはシリーズレギュレータとして機能 し、整波用トランジスタは電圧制御素子として動作す る。以下に、設定される出力電圧V。に対して入力電圧 V,,が高い場合の、定常運転状態における動作を説明す

【0008】出力電圧V。より入力電圧V:。の方が高い : 制御河路3は出力電圧安定化機能によりスイッチン グトランジスタQIのオン期間を短くし、出力電圧V。 の上昇を抑えようとする。そのため、この時のスイッチ ングトランジスタQ1は、オン期間が非常に短いスイッ チング助作を維続することになる。ここで、コンデンサ C4の存在によって、駆助用トランジスタQ3のベース には直流成分の電圧が加わるのが防止されており、スイ ラチングトランジスタQ1のオン、オフ動作による無動 成分のみが駆動用トランジスタQ3のベースに印加され ることになる.

【0007】との時、取助用トランジスをO3のペース 【10007】 Cond、 WENDH アップンスス G G G - へ に流入する電波は、スイッチングトランジスタQ 1のオ ン期間の短いスイッチング動作に伴うコンデンサC4の 充放電電流との関係により、駆動用トランジスタQ3に 飽和領域で動作させるような大きさにはならない。との ため、駆動用トランジスタQ3は非飽和領域でのアクテ ィブ動作状態となる。これにより、駆動用トランジスタ Q3はスイッチングトランジスタQ1のスイッチング助 作に応じてトランジスタQ2のベース電流を制御すると とになる。そしてこのことからトランジスタQ2も非的 和領域でのアクティブ動作状態となり、 シリーズレギュ レータ的な動作を行うことになる。

【0008】入力電圧V,。をさらに高くしていくと、駆 助用トランジスクQ3が非飽和領域でのアクティブ動作

特別平8-98514

電圧V。は設定される電圧より高い電圧値を、始動開始 時より長時間に被って示現することになるというのがオ ーパーシュートの発生の原因と見られている。

【0017】 この時の出力電圧V。の変化の過程は以下のようになる。始動直後、トランジスタQ2がオン状態 になった時に、人力電圧V<sub>\*</sub>・にフライバック電圧が重量 した高電圧が尖塔状に現れ、その後、人力電圧V<sub>\*</sub>・の電 圧値まで降下して一度出力電圧V。の値は安定する。 帰還回路4のコンデンサC5が充電されている間は、駆動 用トランジスタQ3のベースにトランジスタQ2のベース電池の一部が流入する。これにより駆動用トランジス タQ3がトランジスタQ2をオン状態にするのに充分なベース電流を流すため、出力電圧V。 は入力電圧V。の

電圧値にほぼ等しい値を維持する。 【0018】やがてコンデンサC5の充電の進行により トランジスタQ2は非敵和領域での動作へと移行し始め、徐々に出力電圧V。は低下していく。コンデンサC 5の充電が済むと(始動開始時より数十ミリ教徒)。出 力電圧V。は設定されるべき電圧まで降下するに至る。 この時から駆動用トランジスクQ3はスイッチング動作 に応じてトランジスタQ2のベース電流を制御するよう になり、トランジスタQ2はシリーズレギュレータ的な 動作を行う。これにより、以後、出力電圧V。は数定さ れた電圧で安定することになる。

【0019】とのように、スイッチング電源装置の始助 時において、長時間に渡って出力電圧V。が設定される べき電圧を越えた電圧値の高い入力電圧V。まで上昇す ることは、場合によってはスイッチング電視装置に接続される負荷に悪形容を及ぼす恐れがあり、出力電圧V。 が所定の電圧値以上にならないようにする手段を設けて おく必要があった。そこで本発明は、入力電圧が設定さ れる出力電圧より高い場合のスイッチング電源装置始動 時において、出力電圧が長時間に渡って高電圧状態とな るのを防止した、トランジスタ整波素子を用いたスイ: チング電源装置を提供するととを目的とする。

【課題を解決するための手段】本発明は、スイッチング 素子がターンオフした時にインダクタンス要素にフライ パック電圧を発生させ、そのフライバック電圧によるエ ネルギーを整造平滑することにより所望の直接電力を得 るスイッチング電源装置において、PNP型トランジス タよりなり、整波素子として動作するトランジスタ整流 素子、NPN型トランジスタよりなり、トランジスタ登 流素子のペースとアース間に電波が浸紙抗と直列にコリ クタ、エミックが接続され、トランジスタ整流素子の動 作を制御する駆動用トランジスタ、抵抗とコンデンサの 直列回路よりなり、放覧動用トランジスタのコレクタ ペース間に接続される伊辺回路、帰辺回路の抵抗とコン デンサの移動点とアース間にカソードをアース側として 挂続されるダイオード、を備えたことを特徴とするスイ ッチング電源装置である。 [0021]

(4)

【作用】始動時において、駆動用トランジスタQ3がオ ン状態からアクティブ動作状態に移った時、整液素子と してのトランジスタQ2のベース電流の一部は、ベース 電流制限抵抗R3とコンデンサC3の並列回路、帰辺回路4のコンデンサC5、ダイオーFD3の経路で流れ る。 これにより、トランジスタQ2のベース電流の一部 が駆動用トランジスタQ3のベースに流入せず、駆動用 トランジスタQ3のコレクタにトランジスタQ2をオン 状態とするのに充分なペース電流が導かれるのが防止さ

れる。また、電流器の時定数が小さくなり、帰還回路4 のコンデンサC5の充電速度が向上する。 【0022】その結果、駆動用トランジスタQ3がアク ィブ動作状態となるとトランジスタQ2のベース電流 は減少し、トランジスタQ2も速やかにアクティブ動作状態となる。そして、コンデンサC5の充電が済むと、 トランジスタQ2は完全に駆動用トランジスタQ3によ って制御され、安定した出力電圧V。を得る定常運転状 態となる。以上のことから、始動開始時より長時間に誰 って、設定された電圧より高い出力電圧が現れることが

無くなる。

【実施所】人力電圧が設定される出力電圧より高い場合 のスイッチング電源装置始勤時における、出力電圧の長 **時間に持る高量圧状態の発生を防止した。本発明による** スイッチング電源装置の実施例を図1に示した。なお、 図1と図2において閉じ機成要素には同じ符号を付与し てある。図】に示すスイッチング電源装置は、帰還回覧 4の抵抗R5とコンデンサC5の接続点とアース配にタ イオードD3を接続したことの他は、図2に示すスイッ チング電源装置と同一の回路構成である。この図1に示 す回路の、入力電圧が設定される出力電圧より高い場合 における装置給動時の動作は以下のようになる。 【0024】設定される出力電圧V。より電圧値の高い

入力電圧V.。が入力端子1 K印加された時、先ず制御回路3 が動作を開始してスイッチングトランジスタQ1を オン状態にする。すると、チョークコイルし1、スイッ チングトランジスタQ1のコレクタ、エミッタの経路で 電波が流れ、チョークコイルL 1 にエネルギーが蓄積される。 やがて制御回路 3 からの信号によりスイッチング トランジスタQ1がターンオフし、チョークコイルL1 にフライバック電圧が発生する。これによりチョークコ イルし1とトランジスタQ2の接続点には、入力電圧V 。にフライバック電圧が重要した高い電圧が加わること

【0025】との入力気圧V、にフライバック電圧が食 量した高い電圧により、抵抗R4、コンデンサC4を介 して駆動用トランジスタQ3のペースに電波が流入し、 駆動用トランジスタQ3は飽和領域での動作によりオン

状態となる。すると、トランジスタQ2のベースより、 ベース電流制限抵抗R3とコンデンサC3の並列回路、 駆助用トランジスタQ3のコレクタ、エミッタの経路で 電池が淀れ、トランジスタQ2は飽和領域でのオン状態 となる。この時、入力電圧Vioにフライバック電圧が重 登した高い電圧はオン状態のトランジスタQ2を介して 平滑コンデンサC2の両端に知わり、平滑コンデンサC 2を充電し、出力電圧V。を上昇させる。 【0028】コンデンサC4の充電の進行により駅動用

トランジスタQ3のペース電流は減少し、速やかに駆動 10 用トランジスタQ3は非飽和領域での動作によるアクテ ィブ動作状態に移る。するとトランジスタQ2のベース 電流はベース電流制限抵抗R3とコンデンサC3の並列 回路、帰辺回路4のコンデンサC5、ダイオードD3の 経路にも流れるようになり、コンデンサC5を充電する。とこで、このコンデンサC5の充電電流と駆動用ト ランジスタQ3のコレクタに流入する電流を合わせたトランジスタQ2のペース電流は、トランジスタQ2のペース電流は、トランジスタQ2に飲 和領域で動作を行わせるような大きな値とはならない。 そのため、駆動用トランジスタQ3がアクティブ動作状 20 励となることでトランジスタQ2のベース電波は減少 し、トランジスタQ2も非額和領域での動作によるアク

のコレクタに流入する分だけとなり、トランジスタロ2 の動作は駆動用トランジスタQ3にて制御されるように なる。以後、駆動用トランジスタの3はアクティブ動作 状盤を維持し、スイッチングトランジスタQIのスイッ チング動作に応じてトランジスタQ2のペース電流を制 30 . これによりトランジスタQ2もアクティブ助作 状態を維持し、スイッチング電源装置はシリーズレギュ レータとして機能する。 【0028】図2に示す従来の回路では、装置の始動

時、トランジスタQ2のベース電流の一部が停型回路4 のコンデンサC5の充電が済むまで、ベース電流制限抵 抗R3とコンデンサC3の並列回路、帰還回路4を介し て駆助用トランジスタQ3のペースに流入してしまって いた。このために駆動用トランジスタQ3は、トランジ スタQ2が飽和領域で動作するのに充分なペース電液を An 流すとととなり、始動開始時より長時間に渡って、設定 される電圧より高い入力電圧V.。にほぼ等しい出力電圧 V。を出力してしまっていた。

【0029】 これに対して、図1 に示す本発明の回路では、帰避回路4の抵抗R5とコンデンサC5の接続点とアースとの間にダイオードD3を接続し、トランジスタ Q2のベース電流の一部を、ベース電流制限抵抗R3と コンデンサC3の並列回路、コンデンサC5、ダイオー FD3の経路で波すようにしている。これにより始動時 においては、先ず第1に、トランジスタQ2のベース電 50 移ることができ、出力電圧が長時間に渡って高電圧状態

途の一部が駆動用トランジスタロ3のペースに供給され ないため、駆動用トランジスタQ3は速やかにアクティ ブ助作状態に移ることができる。また駆助用トランジス タロ3は、そのペースにトランジスタロ2のペース電流 の一部が供給されるととを原因とするトランジスタQ2 を飽和領域で動作させるのに充分な電波を、コレクタに

【0030】第2に、駆動用トランジスタQ3がアクテ よブ助作状態に移った後、トランジスタQ2の一部のペ ース電流は、ベース電流制限抵抗R3とコンデンサC3 の並列回路、コンデンサC5、ダイオードD3の経路で 流れてコンデンサC5を充電するため、電流路の時定数

が小さく、コンデンサC5の充電速度が速くなる。以上 のととから、トランジスタQ2は早期にアクティブ動作 状態に移ることができ、脳助用トランジスタQ3による トランジスタロ2のベース電流の刺激が図2に示す回路 に比べて格段に遠く開始されることになる。

【0031】この場合の出力電圧V。の変化としては、 先ず、トランジスタQ2がオン状態となった瞬間に入力 電圧V<sub>1</sub>。にフライバック電圧が重量した高い電圧が尖塔 状に現れる。その後、遠やかに駆動用トランジスタQ3 がアクティブ動作状態へ移行し、これに伴ってトランジスタQ2もアクティブ動作状態となるため、出力電圧V 。は設定されるべき電圧まで急速に降下する。そして、 份辺回路4のコンデンサC5の充電が終了するに至っ て、出力電圧V。は設定されるべき電圧値となって安定 した運転状態となる。従って、図2に示す回路のような 長時間に渡る電圧のオーバーシュートは発生しなくな

【0032】ちなみに、図2に示す回路構成とした実験 回路益板では、出力電圧V。が設定されるべき電圧値以 上となるオーバーシュートの発生する時間は、約80m まであった。とれに対し、同じ回路基板に図1のように ダイオードを接続すると、オーバーシュートの発生する 時間は約1msとなった。これは、トランジスタQ2が 鎖和領域で動作してしまうことを原因とするオーバーシ ュートをほぼ排除でき、同路給動商後のフライバック家 圧の重畳した高電圧の発生を原因とするオーバーシュー トだけになったと見なされる。 [00331

【発明の効果】以上に述べたように本発明によるスイッ チング電源装置は、駆動用トランジスタのコレクタ、 ス間に接続される帰還回路の抵抗とコンデンサの接続 点とアース間にダイオードを接続している。これにより 整演業子としてのトランジスタのベース電流が駆動用ト ランジスタのペースへ流入しないようにするのと回時 に、俗型回路を構成するコンデンサの充電速度を向上さ せている。そのため、駆動用トランジスタ及び整流素子 としてのトランジスタは速やかにアクティブ動作状態に

とならない。そして、出力電圧が所定の値以上にならな いようにする手段を設ける必要が無くなるという効果を 奏する。さらに、駆動用トランジスタのベース、エミッ 夕間に帰還同路の抵抗を介してダイオードが接続される 形となっている。このため、駆動用トランジスタのベー ス、エミッタ関電圧V。」とダイオードの順方向電圧V。 が同方向の温度特性となり、温度変化に対して安定にな るという効果も付随して得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるスイッチング電源装置の実施例 10 の回路図。

【図2】 特頭平6-15843号で提案したスイッチ\* (EE)

\*ング電源装置の回路図。 【符号の説明】 入力趋子

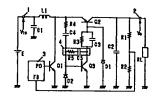
出力增子 斜钩回路 经过回路

スイッチングトランジスタ Ql 整流業子としてのトランジスタ

Q3 駆動用トランジスタ

ベース電波解脱抵抗

ダイオード DЗ



[図2]